

3ª EDIÇÃO DO
**Programa
de Pesquisa**



ECG
ESCOLA DE CONTAS
E GESTÃO DO TCE-RJ
TCE-RJ
TRIBUNAL DE CONTAS DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO

COPEP
Comissão Permanente
de Estudos e Pesquisas

3ª edição do Programa de Pesquisa

Proposta de uma Metodologia de dimensionamento de força para tce-RJ

Coordenador: Raul Araújo da Silva

Avaliador: Marcos do Couto Bezerra Cavalcanti

Pesquisador: Valéria Macedo

Pesquisador: Adriana Maciel Rodrigues

3ª EDIÇÃO DO
**Programa
de Pesquisa**



IECG
ESCOLA DE CONTAS
E GESTÃO DO TCE-RJ

TCE RJ
TRIBUNAL DE CONTAS DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO

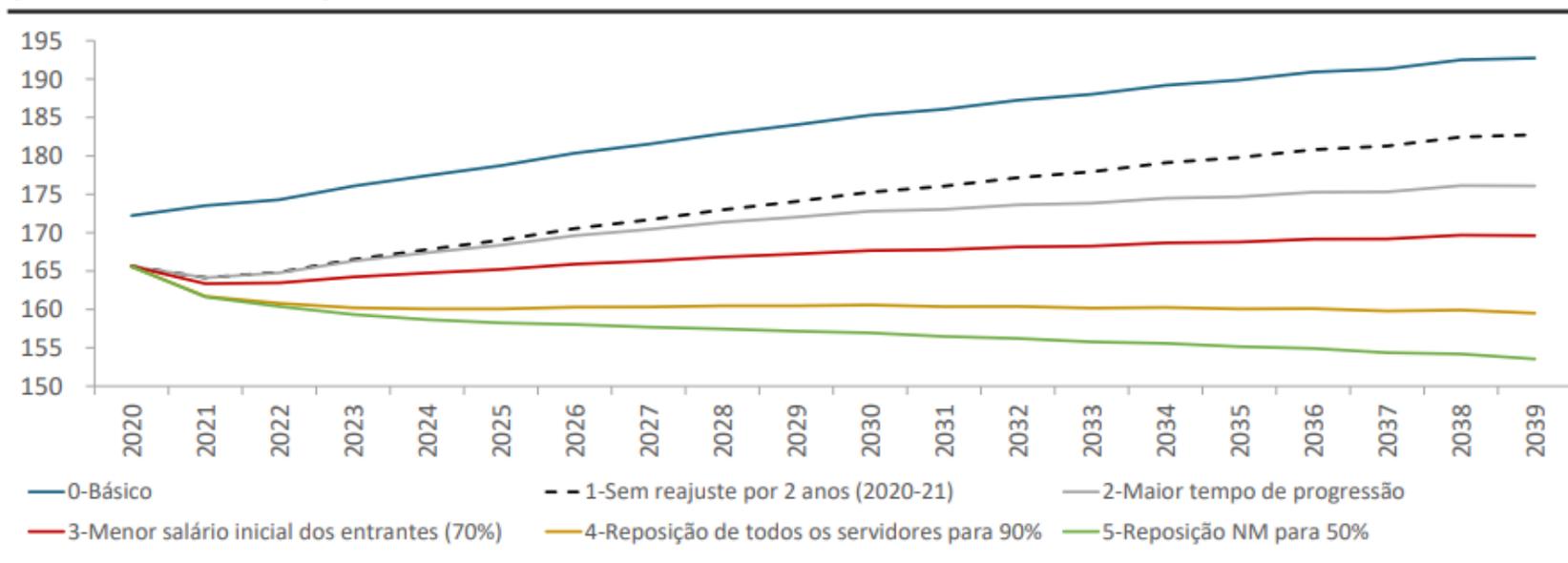

COPEP
Comissão Permanente
de Estudos e Pesquisas

JUSTIFICATIVA



Gastos com Pessoal

Despesas anuais com salários e benefícios previdenciários dos servidores federais estatutários
(Em R\$ bilhões de 2019)



Elaboração: Grupo de Conjuntura da Dimac/Ipea.



Dimensionamento x Cargos atuais

Carreira	Denominação do cargo	Quantitativo		
		Existente	Ocupado	Vago
Analista de Controle Externo	Analista – Área Controle Externo	943	322	621
	Analista – Área Organizacional	229	48	181
Técnico de Controle Externo	Técnico	358	217	141
	Técnico de Notificações	20	13	7
Auxiliar de Controle Externo	Motorista-Segurança	25	25	0
	Auxiliar Administrativo	164	164	0
	Auxiliar de Serviço Especializado	17	17	0
Cargo Isolado	Conselheiro-Substituto	3	3	0
Procurador	Procurador	10	10	0
Cargo Isolado	Procurador do MPE	20	5	15
Total		1.789	824	965

Fonte: Relatórios trimestrais de atividades da Secretaria-Geral de Administração – SGA.

MPE – Ministério Público Especial junto ao Tribunal de Contas do Estado do Rio de Janeiro.



Dimensionamento x Cargos atuais

Setor	Lotação 2017	Sugerido PFT
AUD	6	8
DCS	16	11
DSI	116	97*
DTI	52	73
ECG	34	42
GCG	0	7
OUV	3	3
PGT	11	10
SGA	235	175
SGP	39	27
SSE	65	65
TOTAL	577	421

Relatório do Projeto PFT - Processo TCE-RJ nº 302.989-0/17

*Decisão por terceirização do cargo de motorista oficial segurança

** Previsão de concurso para complementar quadro



RESOLUÇÃO ATRICON Nº 13/2018

- Aprova as Diretrizes relacionadas à temática “Gestão de pessoas nos Tribunais de Contas”.

11 - Elaborar plano estratégico de gestão de pessoas que considere:

(...)

o planejamento e distribuição da força de trabalho entre as áreas meio e finalística de forma coerente com as demandas da instituição e com os parâmetros nacionais e internacionais.

21 - Dimensionar a força de trabalho considerando as necessidades presentes e futuras de pessoal.

26 - Alocar internamente os servidores por meio de procedimento transparente e considerando a demanda, o plano estratégico de gestão de pessoas e o perfil de competências necessárias à função na unidade de destino, além do impacto dessa movimentação para o funcionamento das unidades de origem e de destino.

3ª EDIÇÃO DO
**Programa
de Pesquisa**



IECG
ESCOLA DE CONTAS
E GESTÃO DO TCE-RJ

TCE RJ
TRIBUNAL DE CONTAS DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO


COPEP
Comissão Permanente
de Estudos e Pesquisas

ESTUDO COMPARADO

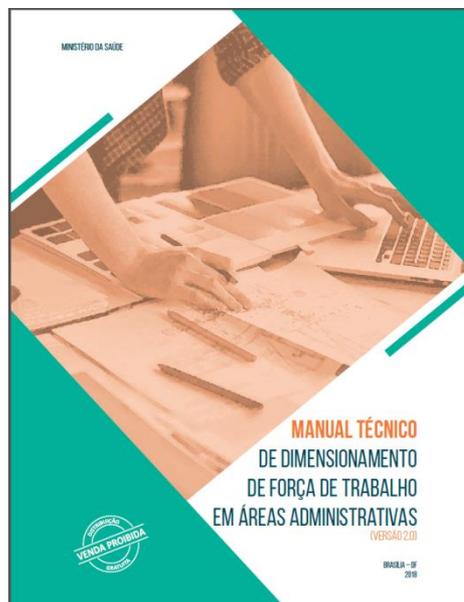
3ª EDIÇÃO DO
**Programa
de Pesquisa**



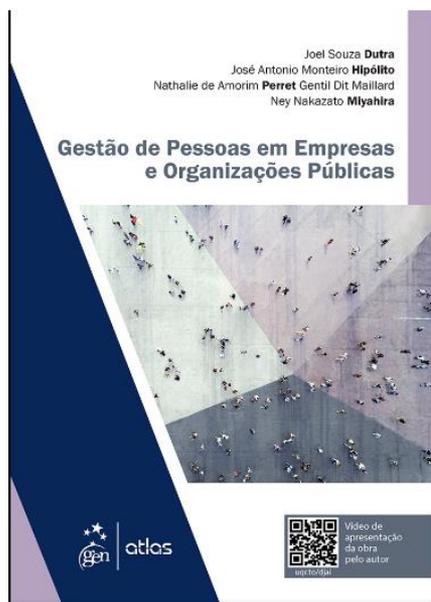
IECG
ESCOLA DE CONTAS
E GESTÃO DO TCE-RJ
TCE-RJ
TRIBUNAL DE CONTAS DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO

COPEP
Comissão Permanente
de Estudos e Pesquisas

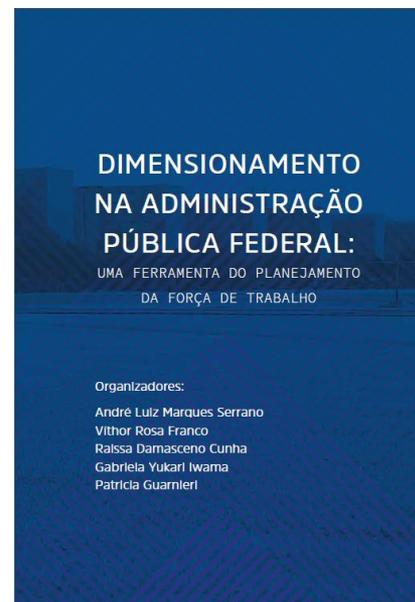
Estudo Comparado de Metodologias Aplicadas



Ministério da Saúde



TJ-RN / BDMG



*Ministro do Planejamento,
Desenvolvimento e Gestão*



*Tribunal de Contas do
Estado do Rio de Janeiro*

3ª EDIÇÃO DO
**Programa
de Pesquisa**



ECG
ESCOLA DE CONTAS
E GESTÃO DO TCE-RJ

TCE-RJ
TRIBUNAL DE CONTAS DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO

COPEP
Comissão Permanente
de Estudos e Pesquisas

PROPOSTA DE UMA METODOLOGIA DE DIMENSIONAMENTO DE FORÇA PARA TCE-RJ



Particularidades

- Ausência de planejamento estruturado
- Falta de padronização dos procedimentos
- Falta de dados de alocação de recursos
- Resistência mudança



Resumo

1. Identificação de produtos e serviços



2. Previsão de demanda



3. Definição do tipo recursos necessários



4. Estimativa da quantidade de recursos necessária



5. Análise da disponibilidade do recurso



6. Dimensionamento da força de trabalho



7. Gestão de Mudança

3ª EDIÇÃO DO
**Programa
de Pesquisa**



IECG
ESCOLA DE CONTAS
E GESTÃO DO TCE-RJ

TCE-RJ
TRIBUNAL DE CONTAS DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO

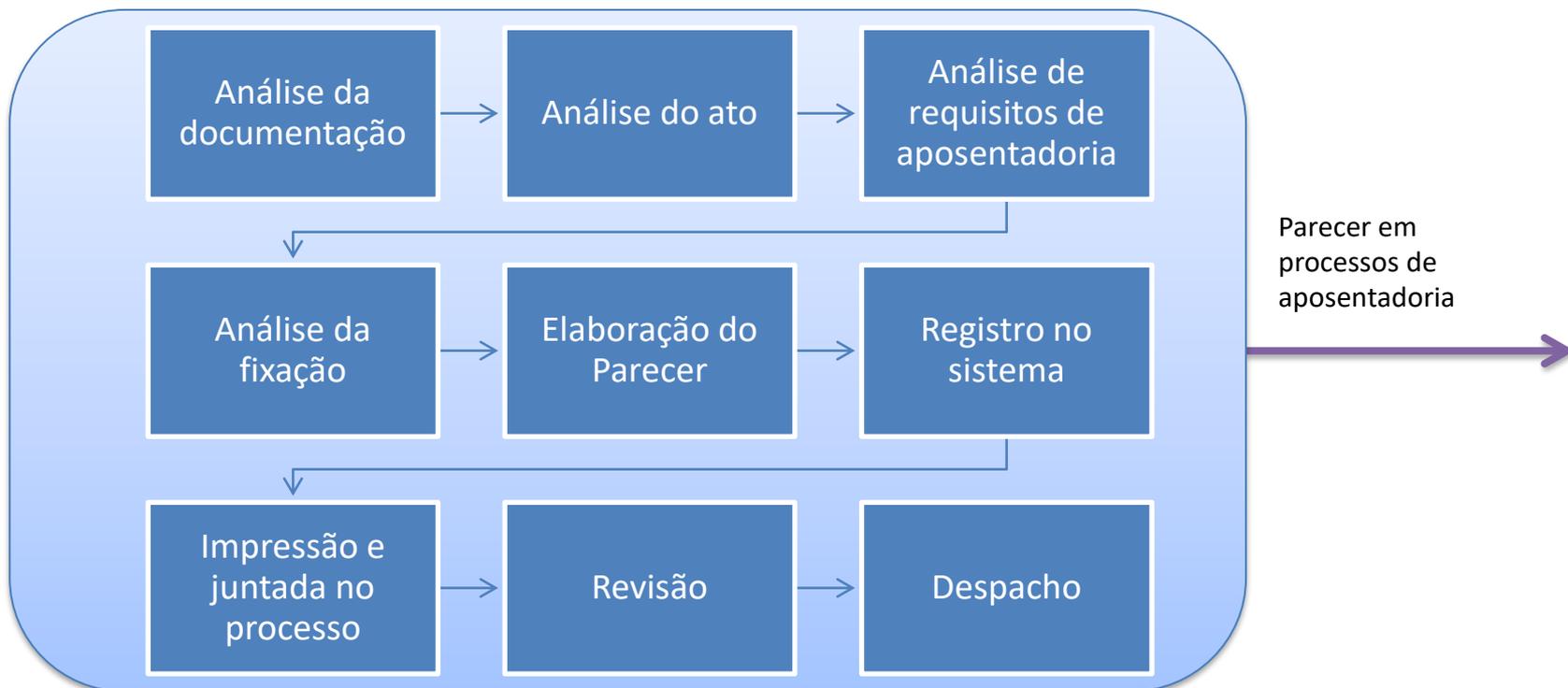
COPEP
Comissão Permanente
de Estudos e Pesquisas

1. IDENTIFICAÇÃO DE PRODUTOS E SERVIÇOS



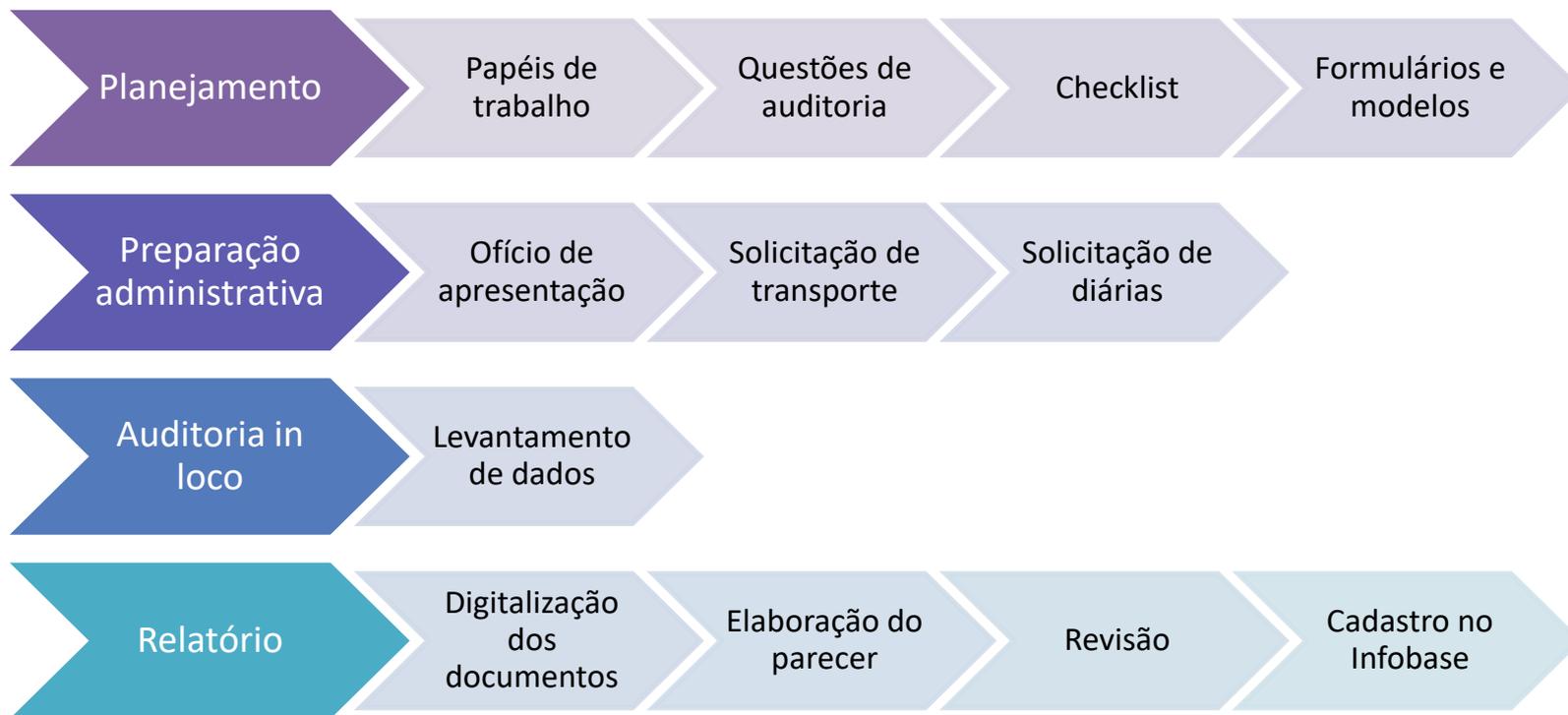
Atividades e Produtos

Exemplo





Subprodutos





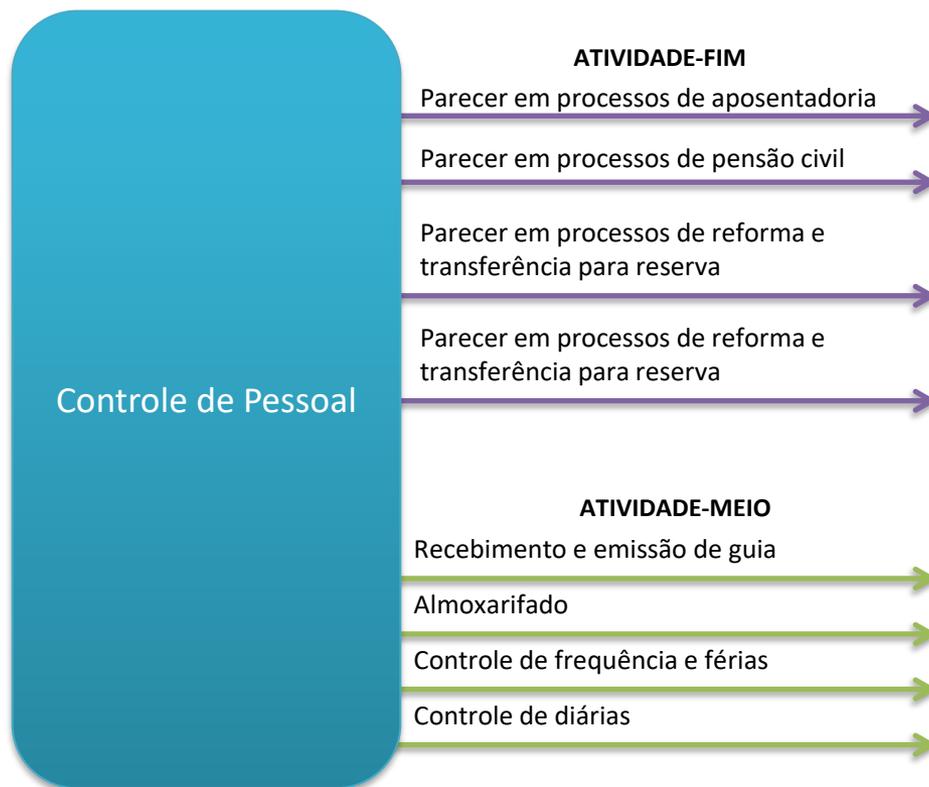
Recomendação de divisão

- Unidades de medidas distintas em cada subproduto (e.g 1 material didático por disciplina vs 1 lista de presença por turma);
- Quando os recursos forem distintos (agendamento de carros para a auditoria -> técnico vs análise dos documentos coletados -> auditor);
- Quando a duração total tornar difícil a estimativa de quantidade de recursos necessárias (Elaboração de estudo sócio econômico > 3 meses)



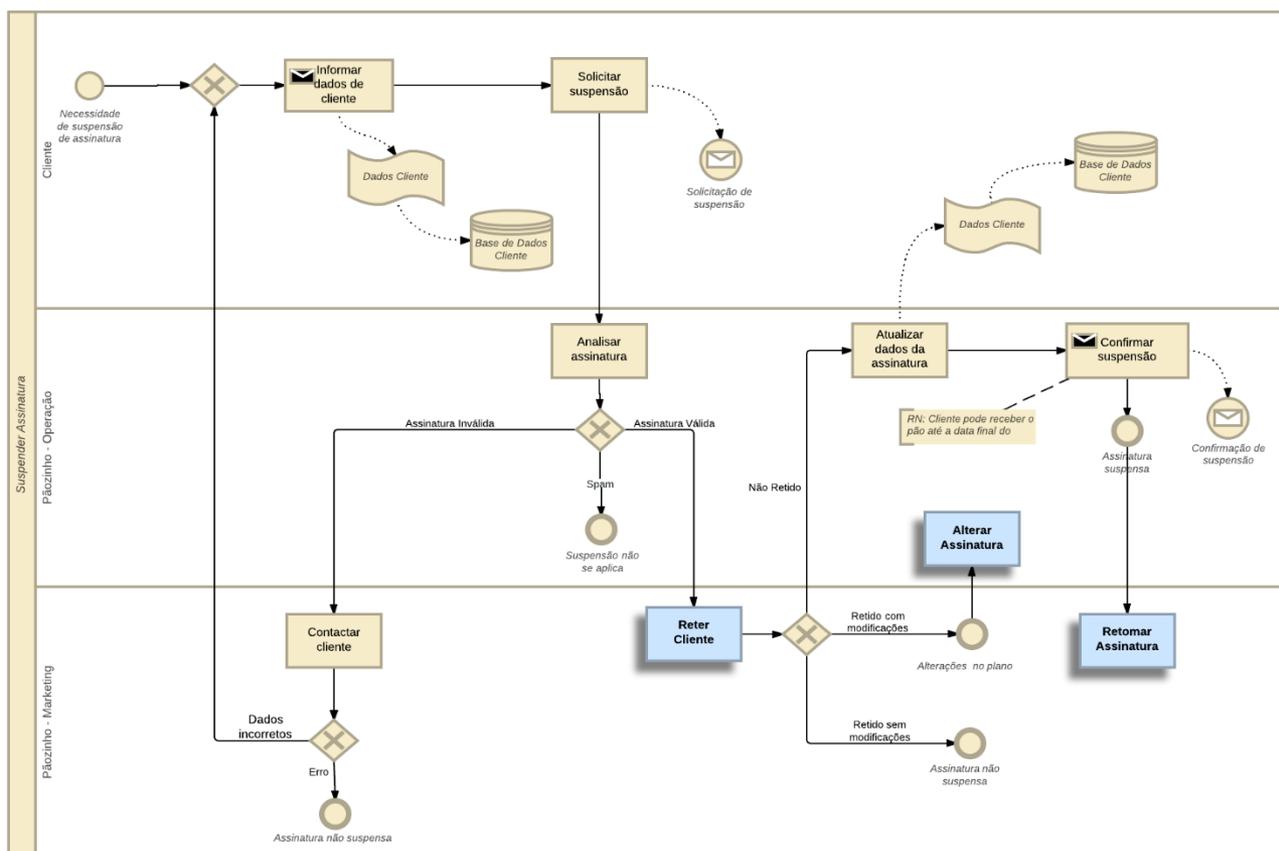
Identificação de Produtos e serviços

Produtos ou Serviços



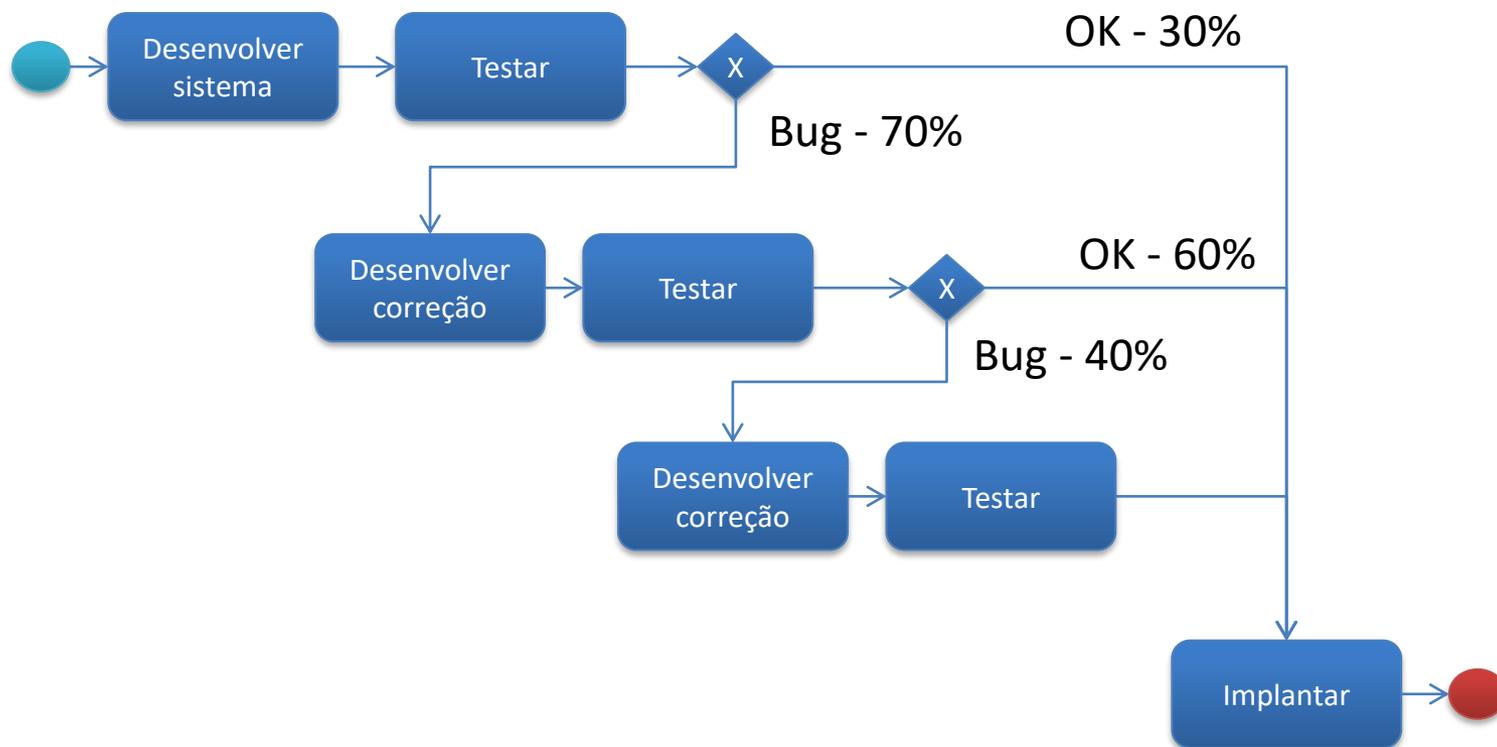


Refinamento por fluxo dos processos



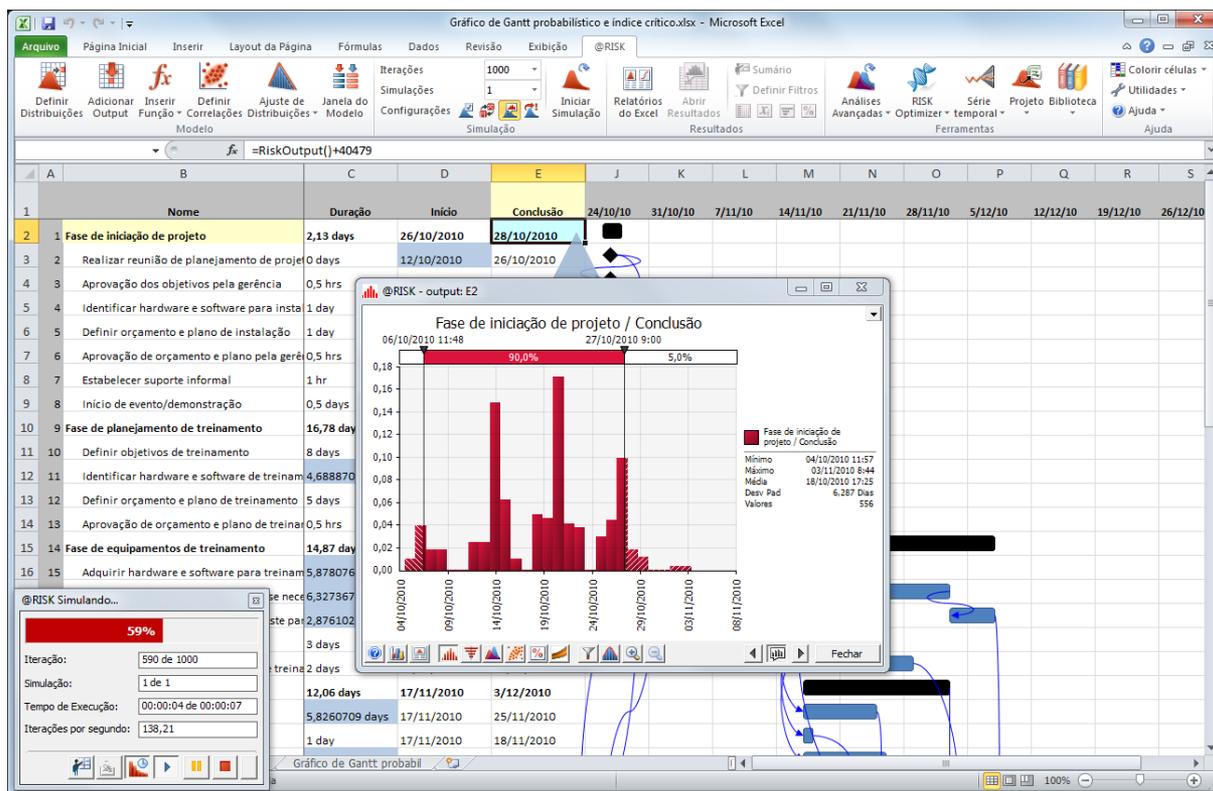


Ramificações Probabilísticas





Simulação dos caminhos alternativos



3ª EDIÇÃO DO
**Programa
de Pesquisa**



IECG
ESCOLA DE CONTAS
E GESTÃO DO TCE-RJ

TCE-RJ
TRIBUNAL DE CONTAS DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO

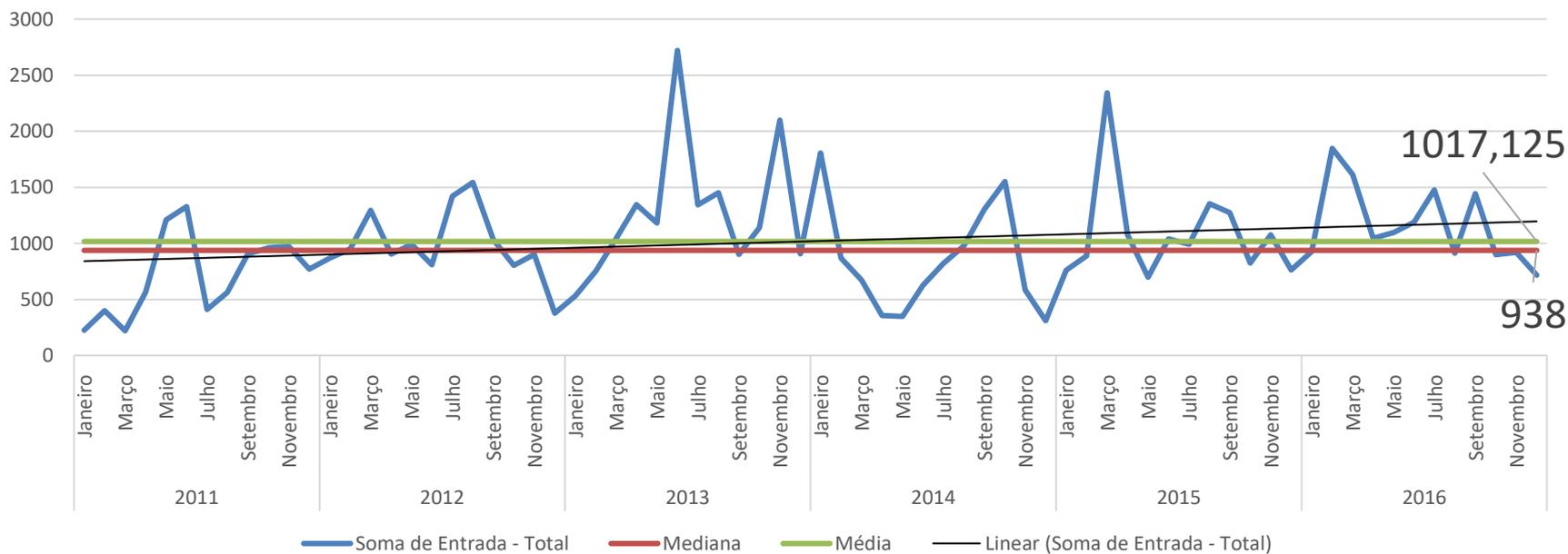

COPEP
Comissão Permanente
de Estudos e Pesquisas

PREVISÃO DE DEMANDA



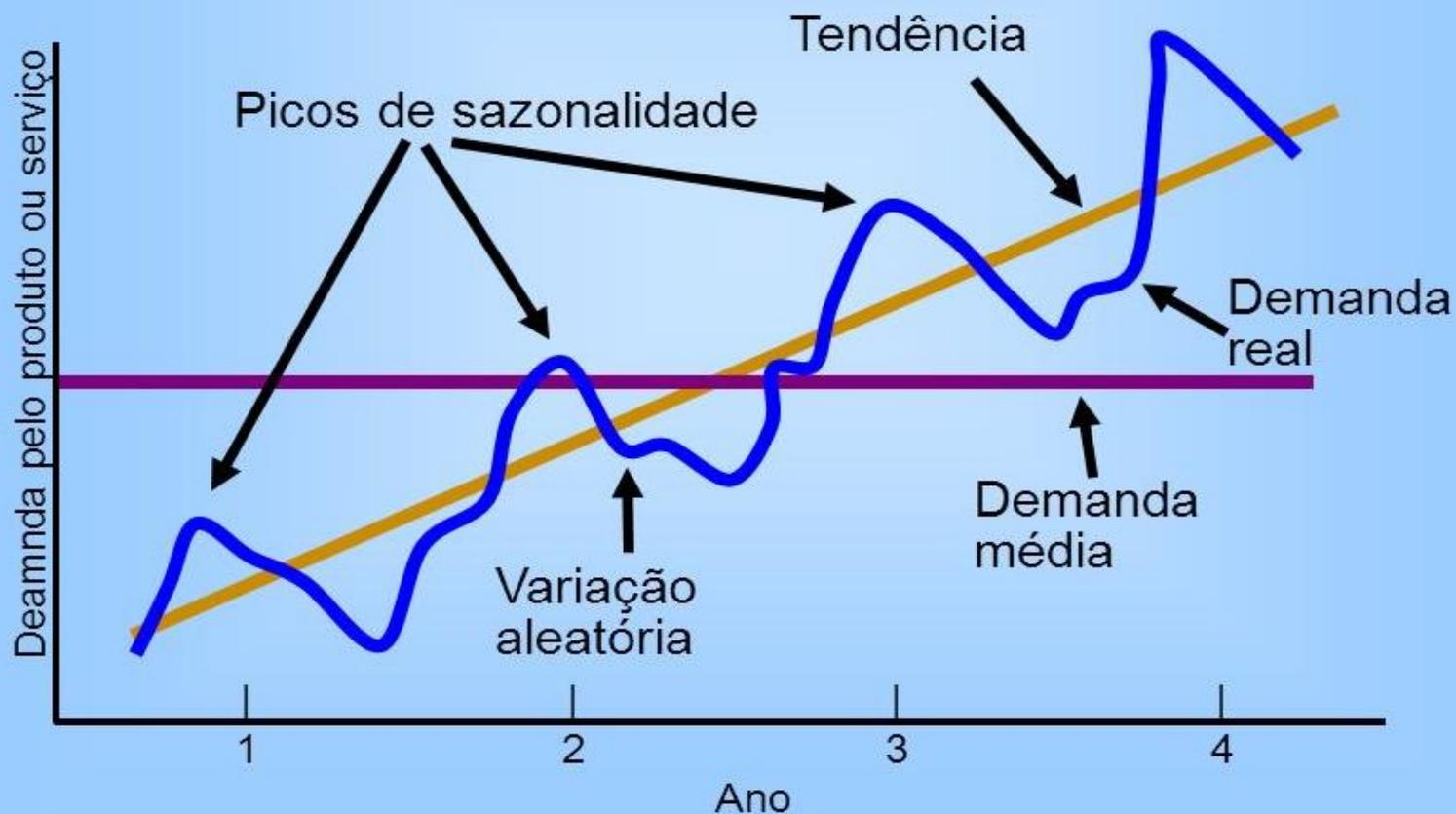
Média e projeção linear

Processos de Aposentadoria



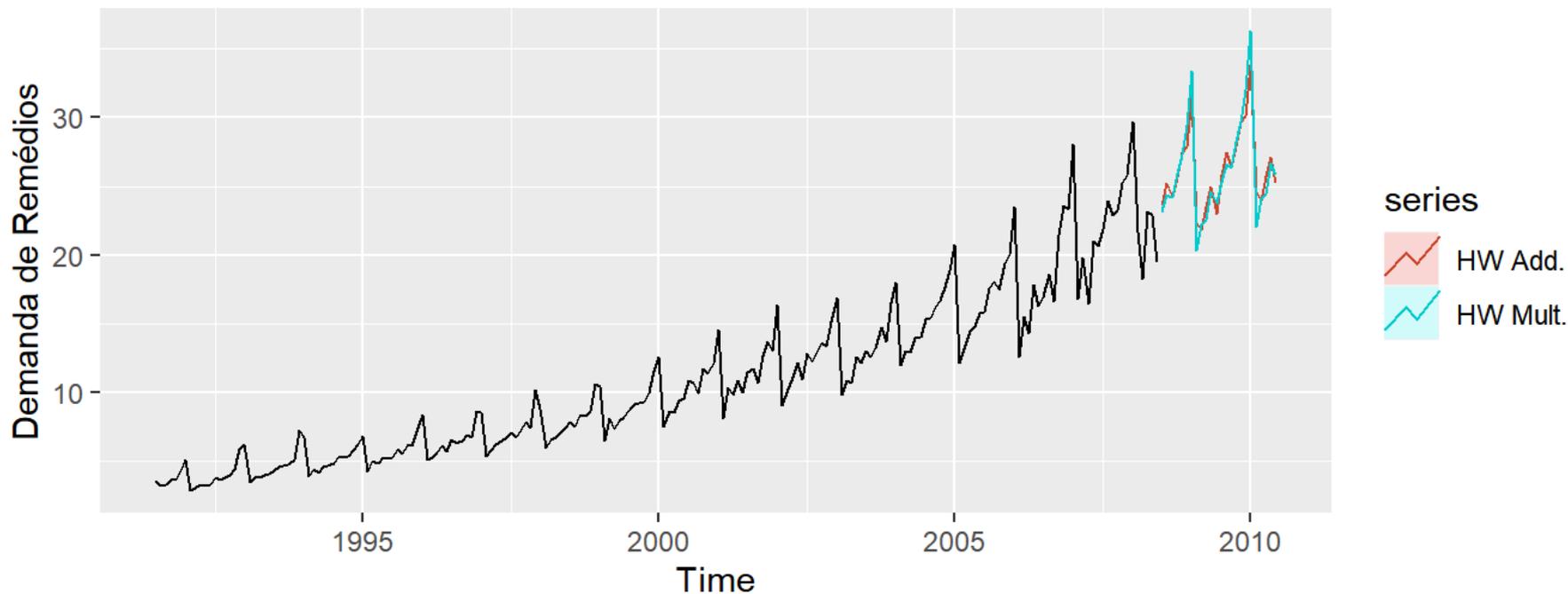


Componentes das séries temporais





Alisamento Exponencial holt winters





Modelos para séries Multivariadas

Regressão Multivariada

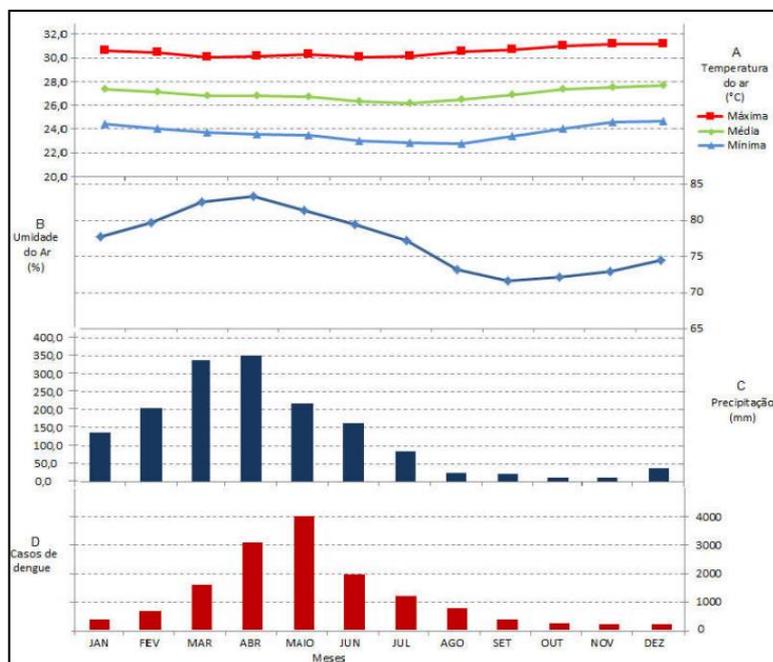


Figura 2 – Prancha com as normais climatológicas de Fortaleza de 1973 – 2013 médias dos casos de dengue de 2001 a 2013. Fonte: Estação Meteorológica do Campus do Pici/ SESA/ SMS.

Redes Neurais

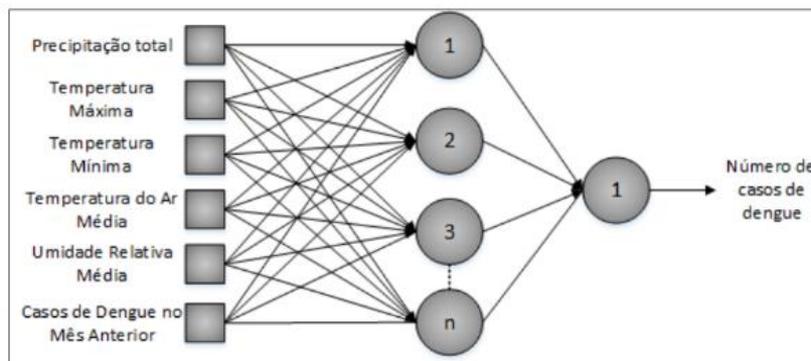


Figura 1. Modelo de MLP para previsão de casos de dengue em Itajaí



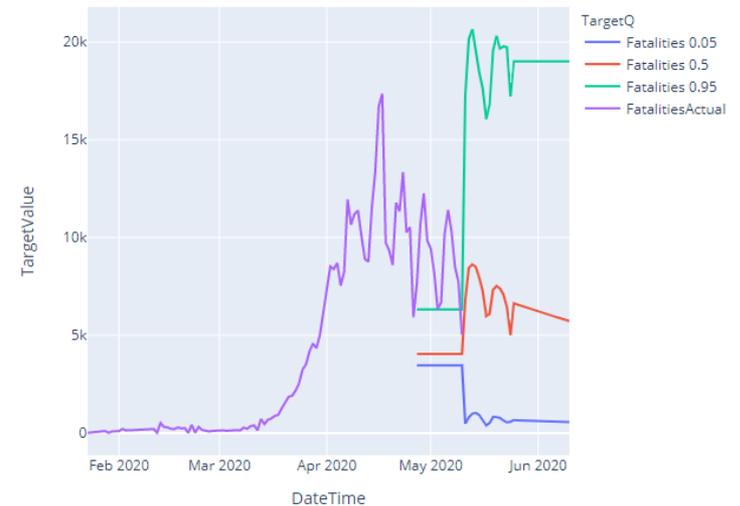
Análises Multivaridas

```
In [4]: subm = pd.read_csv('/kaggle/input/covid19belugaw5/w5_private_submission_upd
ated_fixed.csv')
subm['ForecastId'] = subm.ForecastId_Quantile.map(lambda s: s.split('_')
[0]).astype(int)
subm['q'] = subm.ForecastId_Quantile.map(lambda s: s.split('_')[1])
subm.head(2)
```

```
Out[4]:
```

	ForecastId_Quantile	TargetValue	ForecastId	q
0	1_0.05	1.0	1	0.05
1	1_0.5	1.0	1	0.5

```
In [5]: test_predictions = test.merge(subm, how='inner', on=['ForecastId'])
test_predictions['ForecastId_Quantile'] = test_predictions.ForecastId.astype
e(str) + '_' + test_predictions.q.astype(str)
test_predictions['TargetQ'] = test_predictions.Target + ' ' + test_predictio
```



<https://www.kaggle.com/gaborfodor/beluga-w5-submissions/>



Tipo de demanda



3ª EDIÇÃO DO
**Programa
de Pesquisa**



IECG
ESCOLA DE CONTAS
E GESTÃO DO TCE-RJ

TCE RJ
TRIBUNAL DE CONTAS DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO


COPEP
Comissão Permanente
de Estudos e Pesquisas

TIPOS DE RECURSOS



Por Cargo

	Planejamento pedagógico	Analista Organizacional - Pedagogia
Oficina de Capacitação realizada / Aluno capacitado na Escola de Contas e Gestão do TCE / Encontro / Seminário realizado	Produção do material didático	Analista Organizacional - Pedagogia
	Divulgação	Técnico de controle externo - Técnica Administrativa
	Inscrição	Técnico de controle externo - Técnica Administrativa
	Infraestrutura	Auxiliar administrativo
	Aplicação	Técnico de controle externo - Técnica Administrativa
	Avaliação de reação	Analista Organizacional - Pedagogia
	Controle de nota	Auxiliar administrativo
	Controle de frequência	Auxiliar administrativo
	Certificação	Técnico de controle externo - Técnica Administrativa

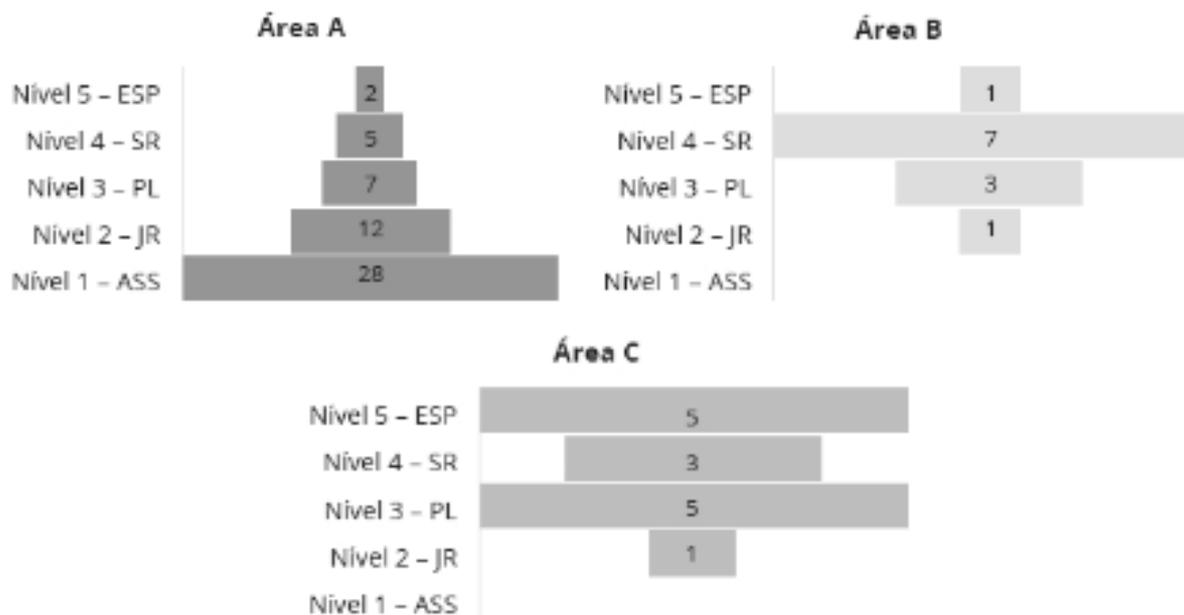


Por Competências

Área: SGA	Processos: Processos de Aquisições e Contratações	
Competência Técnica:	Processos de Aquisições e Contratações	
Análise, revisão e instrução de processos administrativos de aquisições e contratações		
Comportamentos Esperados/Entregas		
Verifica a pertinência ou necessidade do objeto processual, examinando seus elementos para garantir o alinhamento aos interesses público e institucional.		
Analisa e verifica de forma assertiva e tempestiva a conformidade dos processos, de modo a assegurar cumprimento das leis, normas e padrões estabelecidos.		
Realiza tempestivamente os encaminhamentos necessários para esclarecimentos e a devida instrução dos processos, para posterior manifestação da autoridade competente.		
Elabora a instrução processual de forma clara, sucinta, precisa e tempestiva, com a fundamentação pertinente para deliberação superior.		
Revisa atos para publicação, de forma assertiva, zelando pela adequação, oportunidade e conformidade das publicações dos procedimentos de aquisições e contratações.		
Conhecimentos	Habilidades	Atitudes
<ul style="list-style-type: none"> • Leis (nº 8.666/93, nº 287/79, nº 123/06, nº 10.520/02, nº 4.320/64, LOA) • Atos Normativos (nº 92/07, nº 85/06) • Ferramentas de informática (Word, Excel, SCAP) • Documentos oficiais • Cultura organizacional 	<ul style="list-style-type: none"> • Comunicação escrita • Identificação de riscos • Versatilidade • Senso crítico • Síntese 	<ul style="list-style-type: none"> • Ser assertivo • Ser comprometido • Ser ético • Ser proativo • Ser profissional



Por nível de experiência





Redundância de competências

	Parecer em processo de aposentadoria	Parecer em processo de concurso público	Parecer em processo de contrato por prazo determinado
Nível 5 - Capacidade de orientar e atuar em situações complexas e inéditas	1	1	1
Nível 4 - Capacidade de atuar em situações rotineiras	0	0	0
Nível 3 - Capacidade de proceder todo o produto sob supervisão	0	0	0
Nível 2 - Capacidade de entregar subprodutos sob supervisão	0	0	0
Nível 1 - Conhecimento teórico do processo	0	0	0

	Parecer em processo de aposentadoria	Parecer em processo de concurso público	Parecer em processo de contrato por prazo determinado
Nível 5 - Capacidade de orientar e atuar em situações complexas e inéditas	1	1	1
Nível 4 - Capacidade de atuar em situações rotineiras	1	1	1
Nível 3 - Capacidade de proceder todo o produto sob supervisão	2	2	2
Nível 2 - Capacidade de entregar subprodutos sob supervisão	0	0	0
Nível 1 - Conhecimento teórico do processo	0	0	0

3ª EDIÇÃO DO
**Programa
de Pesquisa**



IECG
ESCOLA DE CONTAS
E GESTÃO DO TCE-RJ

TCE-RJ
TRIBUNAL DE CONTAS DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO


COPEP
Comissão Permanente
de Estudos e Pesquisas

QUANTIDADE DOS RECURSOS



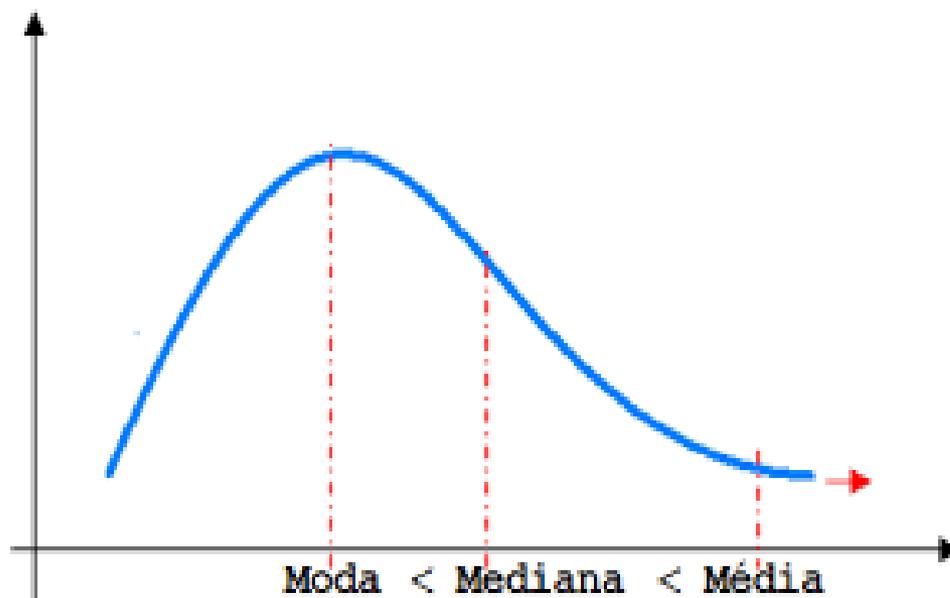
Tipos de Estimativa

- Tempo médio
- Percentual de ocupação
- Curva de Distribuição



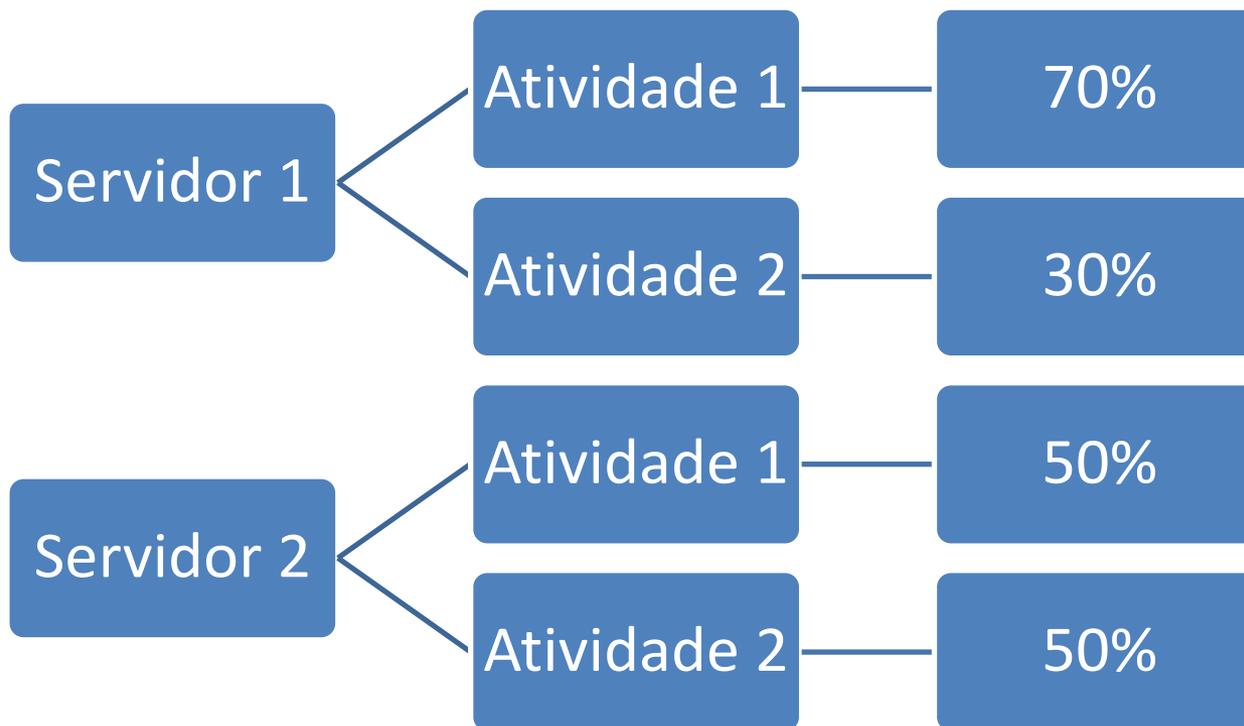
Tempo médio / Estimativa

Exemplo:
Tempo por processo de 2h a 8h,
estimativa 5h





Percentuais de alocação





Densidade acumulada - Cronometria

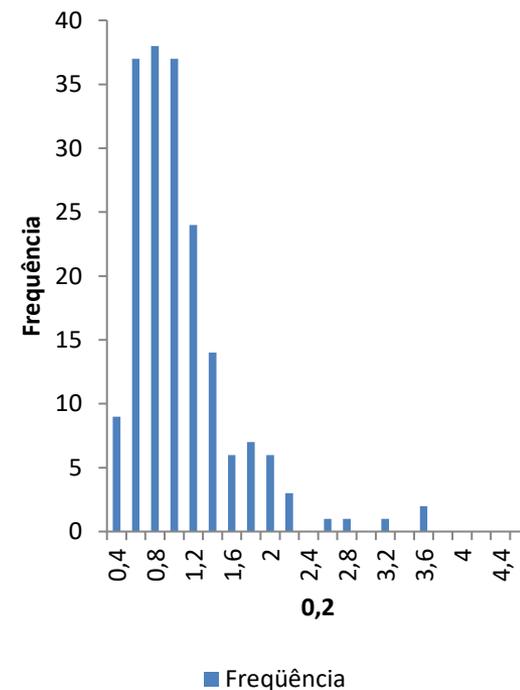
Histórico de duração

	Serv 2	Serv 2	Serv 3	Serv 4	Serv 5	Serv 6
01/01/2017	1,68	0,70	0,98	0,49	1,08	0,34
02/01/2017	0,83	0,85	0,66	0,62	1,52	0,67
03/01/2017	0,66	0,64	2,05	0,79	1,28	0,61
04/01/2017	1,93	1,22	0,47	0,72	0,71	1,26
05/01/2017	3,44	0,52	0,76	0,47	0,99	1,10
06/01/2017	0,83	0,41	0,77	1,38	0,89	0,68
07/01/2017	0,63	1,89	1,62	0,92	0,56	0,63
08/01/2017	0,93	0,90	0,56	0,51	1,38	1,06
09/01/2017	2,59	0,57	0,61	0,94	0,89	1,14
10/01/2017	0,56	0,46	0,26	0,59	0,52	0,44
11/01/2017	1,10	0,51	0,84	0,41	0,83	0,46
12/01/2017	1,88	1,24	0,84	0,63	0,45	1,09
13/01/2017	0,94	0,82	0,85	0,49	2,10	1,38
14/01/2017	1,12	1,37	1,09	1,74	0,50	1,02
15/01/2017	0,56	0,91	0,98	1,17	0,61	0,62
16/01/2017	1,45	0,68	0,53	0,92	0,98	1,92
17/01/2017	0,74	0,48	1,02	1,82	0,37	1,63
18/01/2017	0,20	0,56	0,43	1,29	0,35	0,48
19/01/2017	0,49	0,46	3,02	0,81	0,47	0,92
20/01/2017	0,61	0,69	0,64	0,64	0,56	0,29
21/01/2017	1,11	0,85	0,59	1,16	0,90	0,73
22/01/2017	1,26	0,45	1,28	0,73	1,29	0,93



Duração	
Média	0,95
Erro padrão	0,04
Mediana	0,84
Modo	#N/D
Desvio padrão	0,54
Variância da amostra	0,29
Curtose	5,83
Assimetria	2,02
Intervalo	3,39
Mínimo	0,20
Máximo	3,59
Soma	177,55
Contagem	186,00

Histograma





Densidade Acumulada – Estimativa de 3 pontos

Mínimo

O menor
tempo
registrado
(recorde)

Mais Provável

Valor
suficiente a
concluir 2/3
das
demandas

Máximo

O maior
tempo
registrado



Controle dos parâmetros

Tipos de variáveis

Tipo de curva: PERT/Log-normal

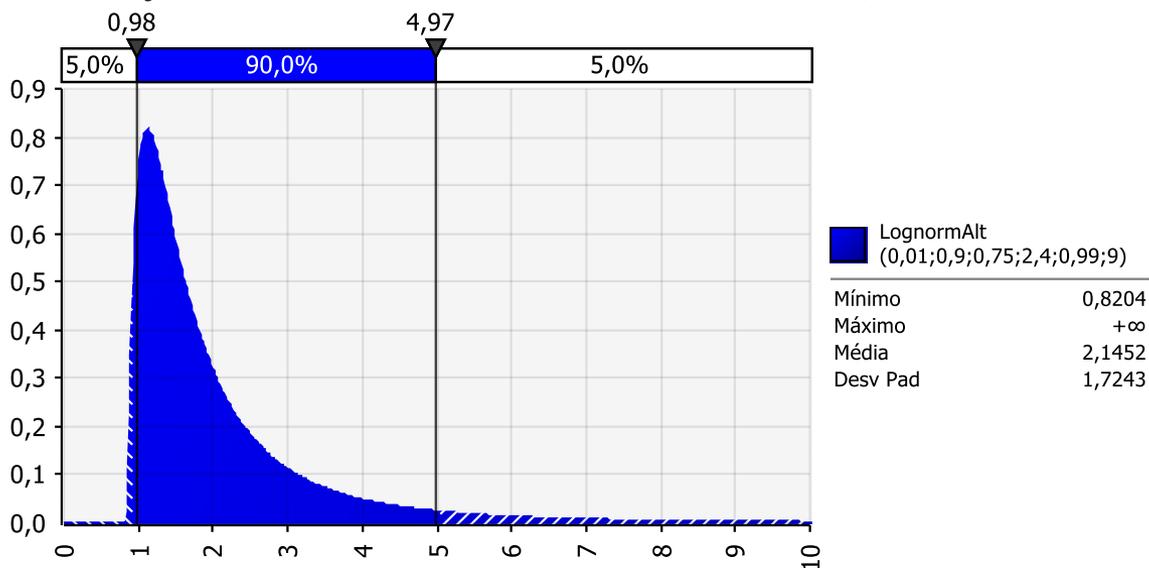
Parâmetros:

Mínimo = 5%

Mais provável = 66%

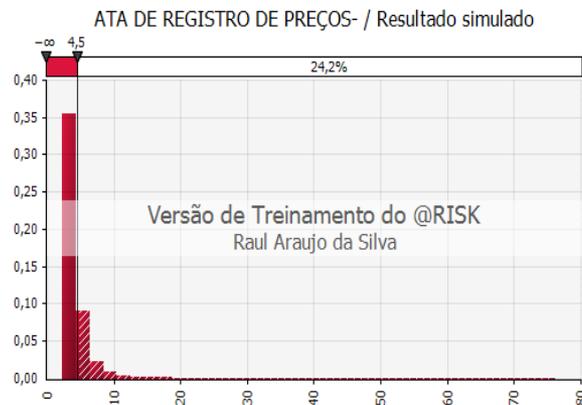
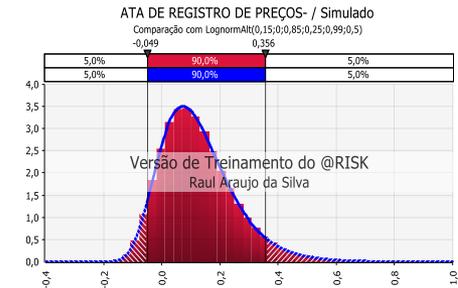
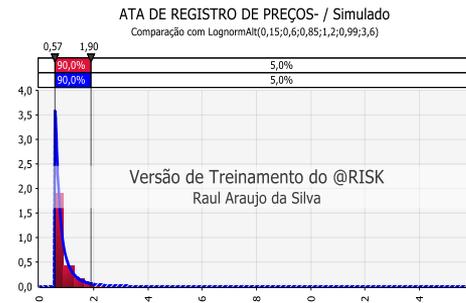
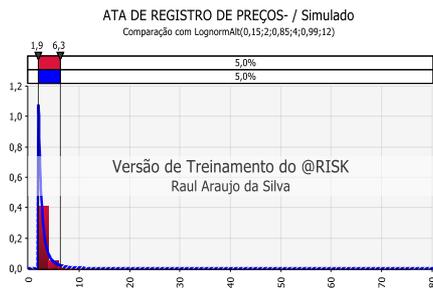
Máximo = 95%

PRESTAÇÃO DE CONTAS-ORDENADOR DE DESPESA / Simulado





Simulação das atividades

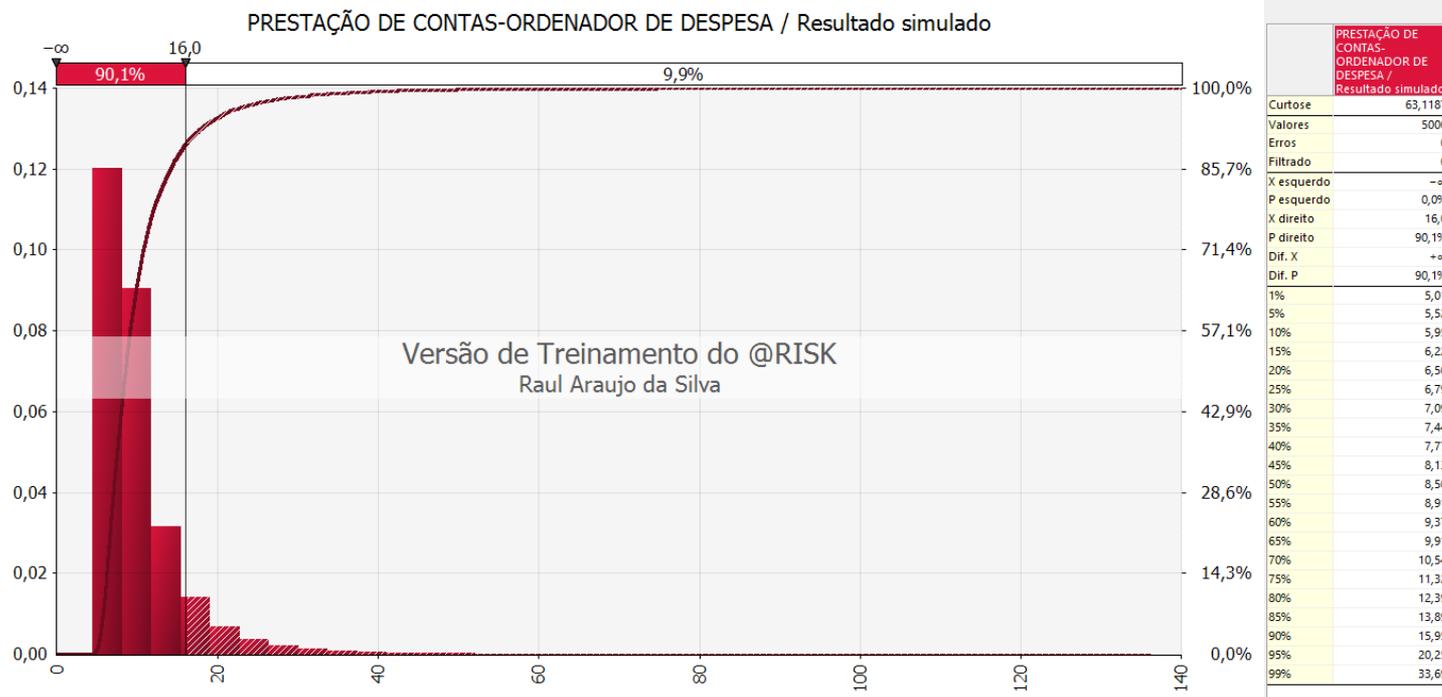


ATA DE REGISTRO DE PREÇOS- / Resultado simulado	
Célula	2. DEMANDA - FIMI..
Mínimo	2,281
Máximo	76,152
Média	4,166
90% IC	± 0,0566
Moda	2,935
Mediana	3,501
Desv Pad	2,434
Assimetria	9,1829
Curtose	189,7439
Valores	5000
Erros	0
Filtrado	0



Estimativa de esforço

Densidade
acumulada



3ª EDIÇÃO DO
**Programa
de Pesquisa**



IECG
ESCOLA DE CONTAS
E GESTÃO DO TCE-RJ

TCE-RJ
TRIBUNAL DE CONTAS DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO


COPEP
Comissão Permanente
de Estudos e Pesquisas

DISPONIBILIDADE DOS RECURSOS



Horas disponíveis para cada servidor

Dias úteis (bruto)	250
Dias úteis de férias (-)	22
Licenças-prêmio/ano (arredondado para cima de 66/5) (-)	14
Outras licenças (-)	10
Dias em capacitação (48h) (-)	6
Total de dias úteis (líquido)	186
Horas diárias de trabalho	8
Horas úteis/ano	1.584
Produtividade Esperada	90%
Total	1425,6

3ª EDIÇÃO DO
**Programa
de Pesquisa**



IECG
ESCOLA DE CONTAS
E GESTÃO DO TCE-RJ

TCE RJ
TRIBUNAL DE CONTAS DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO


COPEP
Comissão Permanente
de Estudos e Pesquisas

DIMENSIONAMENTO



Calculo de Recurso

- $DFT = \frac{\textit{Demanda x hora homem estimado}}{\textit{Disponibilidade}}$

3ª EDIÇÃO DO
**Programa
de Pesquisa**



IECG
ESCOLA DE CONTAS
E GESTÃO DO TCE-RJ

TCE-RJ
TRIBUNAL DE CONTAS DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO


COPEP
Comissão Permanente
de Estudos e Pesquisas

GESTÃO DE MUDANÇA



Ações para mitigar a resistência

- Definição clara dos objetivos e desdobramentos;
- Apoio formal da alta direção;
- Formalização do projeto em normativos;
- Responsabilização ampla pelo resultado;
- Aplicação por modelo de multiplicadores;
- Definição da metodologia de forma participativa;
- Grupo dedicado a capacitação, orientação e esclarecimento
- Transparência em ampla divulgação dos resultados parciais e finais;

3ª EDIÇÃO DO
**Programa
de Pesquisa**



IECG
ESCOLA DE CONTAS
E GESTÃO DO TCE-RJ

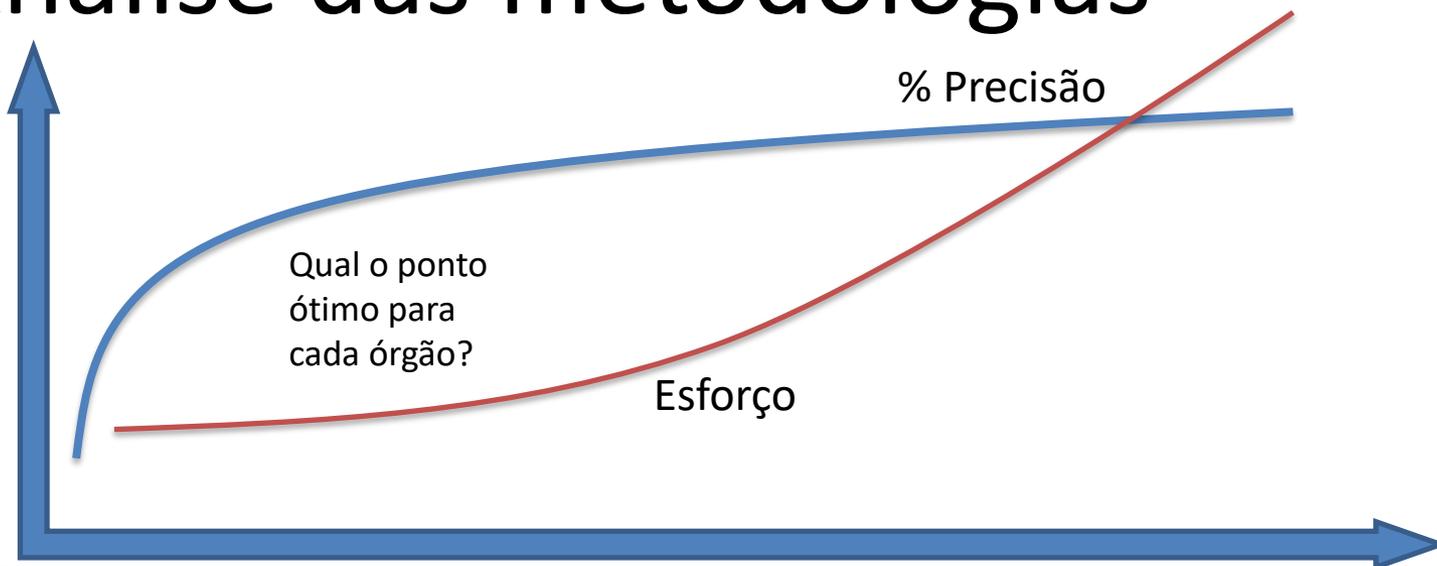
TCE RJ
TRIBUNAL DE CONTAS DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO


COPEP
Comissão Permanente
de Estudos e Pesquisas

ANALISES DAS METODOLOGIAS



Análise das metodologias



Modelo de mapeamento atividades por produto	Por fases	Por atividade	Fluxograma com ramificações simples	Fluxograma com ramificações probabilísticas
Definição de tipo recursos por tarefa	Por cargo	Por função	Por competência	Por competências / níveis de proficiência
Estimativa de quantidade recursos por tarefa	Média	Percentual de alocação	Simulação de Monte Carlo	Histograma de dados reais
Previsão de Demanda	Média / Regressão linear	Alisamento exponencial	Regressão Multi vetorial	Regressão com redes neurais



Desdobramentos do Dimensionamento da Força de Trabalho

Alocação dos
servidores

Movimentação

Trabalho por
metas

Planos de trabalho
para trabalho
remoto

Concursos

Planos de
demissão/
aposentadorias
incentivadas

Terceirização

Revisão da
estrutura
organizacional

Redução
determinada pela
LRF

3ª EDIÇÃO DO
**Programa
de Pesquisa**



IECG
ESCOLA DE CONTAS
E GESTÃO DO TCE-RJ

TCE-RJ
TRIBUNAL DE CONTAS DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO

COPEP
Comissão Permanente
de Estudos e Pesquisas

OBRIGADO

Coordenador: Raul Araújo da Silva

Avaliador: Marcos do Couto Bezerra Cavalcanti

Pesquisador: Valéria Macedo

Pesquisador: Adriana Maciel Rodrigues



➤ Produtos

- Relatório com metodologia
- Treinamentos nas metodologias

➤ Aplicabilidade

- Dimensionamento interno do TCE-RJ
- Ferramenta de dimensionamento para análise de necessidade de recursos em concursos/contratações dos jurisdicionados
- Ferramenta análise de custos